

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-307141

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

H01Q 7/08

G04C 11/02

G04G 1/00

(21)Application number : 07-109202

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 08.05.1995

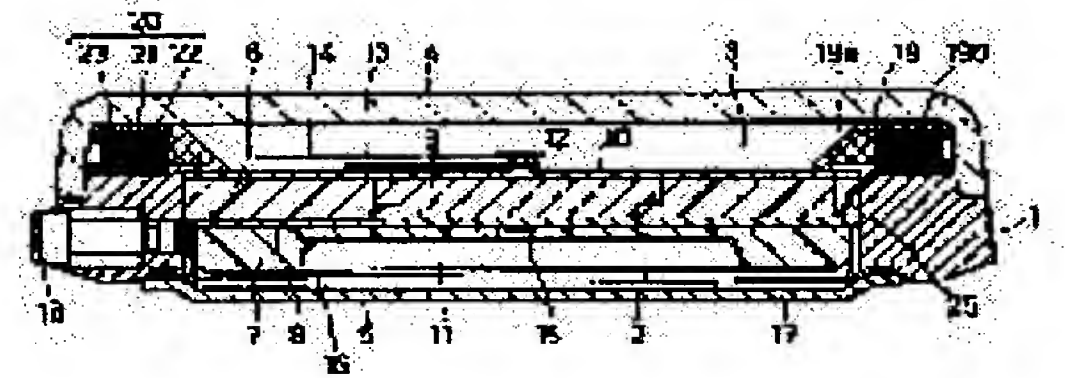
(72)Inventor : HIRAYAMA SEN  
HIRANO TADAO

## (54) ANTENNA

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sensitivity of the antenna incorporated in a wrist watch or the like without decreasing the strength.

CONSTITUTION: A loop antenna 20 is arranged to an upper face of an outer circumferential part of a watch case 1 containing a watch module 2 to receive a radio wave of a time signal. The antenna 20 is provided with a core material 21 and a winding 22 arranged in the core material 21. The reception sensitivity of the antenna 20 is improved by increasing the quantity of ferrite in the core material 21. The strength is decreased by the increased quantity of ferrite and easily broken but the surface of the core material 21 is coated by a buffer material 23 made of a soft resin such as a urethane resin to reinforce the strength.



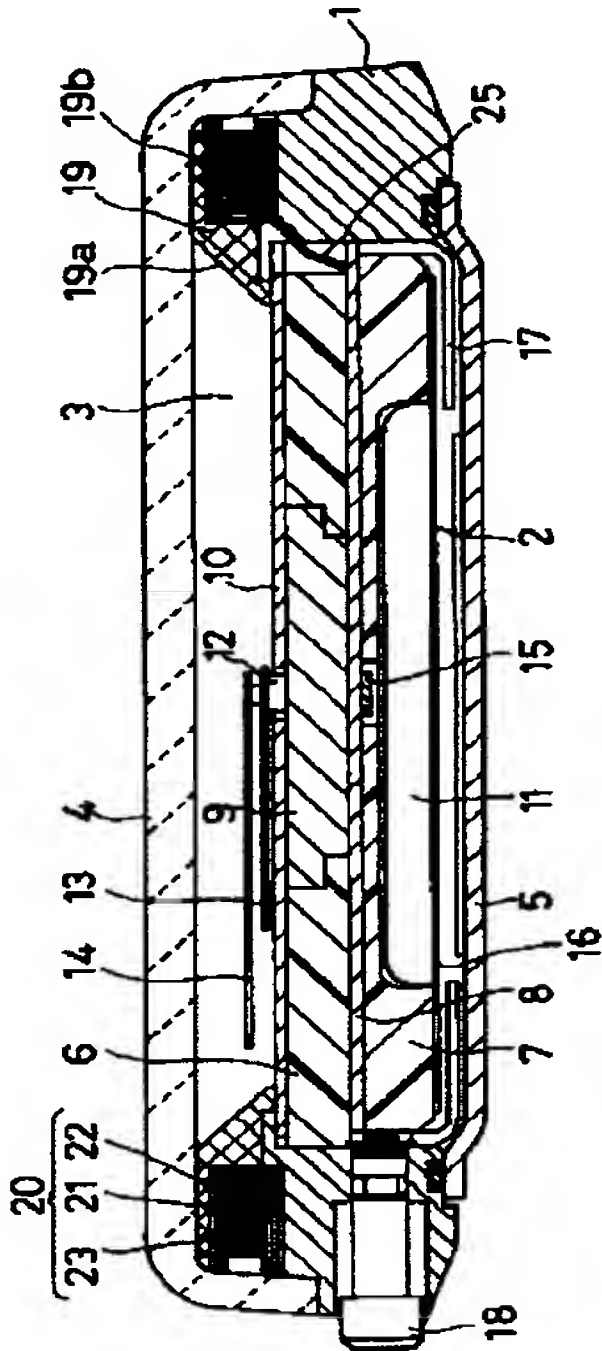
(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 7/08			H 0 1 Q 7/08	
G 0 4 C 11/02			G 0 4 C 11/02	
G 0 4 G 1/00	3 0 7	9109-2F	G 0 4 G 1/00	3 0 7

審査請求 未請求 請求項の数4 O L （全 5 頁）

(21)出願番号	特願平7-109202	(71)出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(22)出願日	平成7年(1995)5月8日	(72)発明者	平山 千 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		(72)発明者	平野 忠男 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		(74)代理人	弁理士 奈良 武

(54)【発明の名称】 アンテナ

(57)【要約】  
【目的】 腕時計等に組み込まれるアンテナの感度を強度の低下なく、向上させる。  
【構成】 時計モジュール2を収納する時計ケース1の外周部の上面にループ状のアンテナ20を配置して、時刻信号の電波を受信する。アンテナ20は芯材21と、芯材21内に配置した巻線22とを備えている。アンテナ20は芯材21内のフェライトの量を多くすることにより、受信感度が向上する。フェライトを多くした分、強度が低下して、脆くなるが、芯材21の表面をウレタン樹脂等の軟質樹脂からなる緩衝材23で被覆して、強度を補強する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フェライトと合成樹脂との混合物からなる芯材と、

この芯材の表面に被覆された軟質樹脂からなる緩衝材と、

この緩衝材の表面に巻回された巻線と、を備えているアンテナ。

【請求項 2】 フェライトと合成樹脂との混合物からなる芯材と、

この芯材に巻回された巻線と、

前記芯材における前記巻線の非巻回部分に被覆された軟質樹脂からなる緩衝材と、を備えているアンテナ。

【請求項 3】 フェライトと合成樹脂との混合物からなる芯材と、

この芯材に巻回された巻線と、

この巻線及び前記芯材に巻回された軟質樹脂からなる緩衝材と、を備えているアンテナ。

【請求項 4】 前記緩衝材はウレタン樹脂である請求項 1～3 のいずれかに記載のアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子腕時計、ページャ等の小型電子機器に組み込まれて、時刻信号、呼び出し信号等の電波を受信するアンテナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子腕時計には時刻修正を自動的に行うため、電波で送られる時刻信号を受信するアンテナが時計バンド、時計ケース等に組み込まれている。また、ページャには電波で送られてくる呼び出し信号を受信するアンテナが機器ケース内に組み込まれている。これらの電子機器のアンテナはフェライトと合成樹脂の混合物からなる芯材と、この芯材の外周部分に巻回された巻線とを備えた構造のものが従来より用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の構造のアンテナは混合物中のフェライトの含有量を増大することにより、その受信感度が良好となることが知られている。ところがフェライトはアンテナの強度に関係し、フェライトの量が増すほどアンテナの強度が低下して、脆くなり、振動、衝撃等の外力で容易に欠損等する問題がある。このため従来のアンテナでは、その受信感度と強度との相関によってフェライトの配合量を決定しており、受信感度を一定以上、向上させることができないものとなっている。

【0004】本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、フェライトの配合量を増大しても、その強度の補強が可能で、これにより受信感度を向上させることが可能なアンテナを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および作用】上記目的を達

成する請求項 1 のアンテナは、フェライトと合成樹脂との混合物からなる芯材と、この芯材の表面に被覆された軟質樹脂からなる緩衝材と、この緩衝材の表面に巻回された巻線と、を備えるものである。また請求項 2 のアンテナは、フェライトと合成樹脂との混合物からなる芯材と、この芯材に巻回された巻線と、芯材における前記巻線の非巻回部分に被覆された軟質樹脂からなる緩衝材と、を備えるものである。請求項 3 のアンテナは、フェライトと合成樹脂との混合物からなる芯材と、この芯材に巻回された巻線と、この巻線及び前記芯材に巻回された軟質樹脂からなる緩衝材と、を備えるものである。これらのいずれの場合において、緩衝材としてはウレタン樹脂を使用することができる。

【0006】上述した構成において、緩衝材は芯材の表面を被覆し、または芯材における巻線の非巻回部分を被覆し、あるいは芯材及び巻線を被覆している。この緩衝材は軟質樹脂からなり、芯材に作用する振動、衝撃等の外力をその被覆部分で減衰あるいは吸収する。このため芯材におけるフェライトの配合量を多くすることによって、その強度が低下しても、外力に対する耐久性を備えた構造となっている。従って、上記いずれの構成においても、フェライトの配合量を多くすることができ、フェライトの配合量が多くなる分、アンテナの受信感度を増大させることができる。

## 【0007】

【実施例】図 1 及び図 2 は本発明を電子腕時計に適用した一実施例を示す。図 1 に示すように、時計ケース 1 の開口部 3 内に時計モジュール 2 が収納されている。この時計ケース 1 の上面は時計ガラス 4 により被覆されると共に、下面は裏蓋 5 により密閉されている。

【0008】時計モジュール 2 はアップパーハウジング 6 及びロアハウジング 7 に挟まれることにより固定された回路基板 8 と、アップパーハウジング 6 の中央部分に嵌め込まれた指針機構 9 と、アップパーハウジング 6 の上面に接着等により取り付けられた文字板 10 と、ロアハウジング 7 に下面から収納された電池 11 とを備えている。指針機構 9 は文字板 10 の中央部分を貫通する指針軸 12 を備えると共に、この指針軸 12 に時計針 13 及び分針 14 が取り付けられることにより構成されている。

【0009】回路基板 8 は時計全体の作動を制御するものであり、そのための LSI 15 が下面に実装されている。電池 11 はロアハウジング 7 に係合する電池押さえ板 16 によって下面が支持され、これによりロアハウジング 7 からの脱落が防止されている。以上の構造の時計モジュール 2 は地板 17 によって、アップパーハウジング 6 及びロアハウジング 7 が組み付けられ、この組み付け状態で時計ケース 1 内に収納される。なお、時計ケース 1 の側面には、アラーム時刻の設定等を行う押釦スイッチ 18 が取り付けられている。

【0010】このような構造の腕時計において、時刻信



号等の電波を受信するためのアンテナ 20 が時計ケース 1 内に配置されている。このアンテナ 20 は時計ケース 1 の上面における外周部分にループ状に設けられて、受信した信号を回路基板 8 に出力する。この出力を行うため、アンテナ 20 と回路基板 8 との間には、後述する接続部材 25 が設けられている。

【0011】かかるアンテナ 20 は芯材 21 と、巻線 22 と、緩衝材 23 とにより構成されている。芯材 21 はフェライトと合成樹脂との混合物を射出成形することにより、時計ケース 1 の外周面に沿うループ状に成形されると共に、断面「コ」字形に成形されており、その内部に巻線 22 が挿入される。緩衝材 23 はこの芯材 21 の表面全体を覆うように被覆されている。この緩衝材 23 はウレタン樹脂等の軟質樹脂が使用されており、芯材 21 の全面を覆うことにより、芯材 21 に作用する外力に対して緩衝作用を行う。すなわち、緩衝材 23 は振動、衝撃等の外力を吸収あるいは減衰し、外力がそのまま芯材 21 に伝達されることを防止するものである。

【0012】アンテナ 20 の巻線 22 は芯材 21 内に充填されることにより、時計ケース 1 の外周部分の上面全体を覆うように配置されている。この巻線 22 は周囲が絶縁された導電性金属の細線からなり、芯材 21 の内部に充填するように設けられている。

【0013】上述した接続部材 25 は図 2 に示すように、この巻線 22 の終端部に接続されるものである。この接続部材 25 は巻線 22 との接続部分から下方に屈曲されており、これにより弾性を有した板ばね状となっている。そして屈曲された下端部が回路基板 8 上面の接点パッド（図示省略）に弾性的に接触して巻線 22 と回路基板 8 とを電氣的に接続する。

【0014】このような構成のアンテナ 20 は芯材 21 が軟質樹脂からなる緩衝材 23 によって被覆され、外力に対する芯材 21 の保護がなされている。このため芯材 21 内のフェライトの配合量を多くして、その強度が低下しても芯材 21 が容易に欠損等することがない。これに反してフェライトの配合量が多くなる分、アンテナ 20 の受信感度が増大し、腕時計としての機能を向上させることができる。

【0015】図 1 において、19 は時計ケース 1 と時計ガラス 4 との間に設けられた見切部材である。この見切部材 19 は合成樹脂により全体が円環状に形成されており、時計ケース 1 の上面外周部分を覆うように配置されている。図示例において、見切部材 19 は時計ガラス 4 から文字板 10 に向かって時計ケース 1 の内方側に傾斜する傾斜面 19a を有しており、この傾斜面 19a の下端部が文字板 10 の外周部分に当接している。これにより、見切部材 19 は文字板 10 よりも外方部分を隠蔽して、外観の劣化を防止している。また、傾斜面 19a の上端部には、時計ガラス 4 の外方に向かって水平状に延びるフランジ部 19b が一体的に形成されている。この

フランジ部 19 は時計ケース 1 との間でアンテナ 20 を押さえ込むものであり、これによりアンテナ 20 の固定が行われている。なお、見切部材 19 の傾斜面 19a には、時刻を示す目盛マーク（図示省略）が印刷等により施されるものである。

【0016】図 3 は本実施例におけるアンテナ 20 と回路基板 8 との電氣的接続を行う別の構造を示す。アンテナ 20 における芯材 21 の一部に引出し用のスリット 26 が形成され、このスリット 26 を跨いだ位置の芯材 21 の内側面にはガイド 27 が一体的に設けられている。29 は芯材 21 の内周面に一体的に形成された支持部である。これらのガイド 27 及び支持部 29 はフェライト及び合成樹脂の混合物を用いて芯材 21 を射出成形するときに、芯材 21 と一体的に成形されるものであり、芯材 21 がこのような複雑な形状であっても、射出によって成形するため、容易に成形することができるメリットがある。

【0017】これに対して、回路基板 8 には導電性金属からなる接続ピン 28 が配設されている。この接続ピン 28 は芯材 21 の支持部 29 を貫通して支持されることにより、下端部が回路基板 8 と接触すると共に、上端部が支持部 29 から抜き出されている。一方、アンテナ 20 の巻線 22 はその端部 22a、22b が芯材 21 のスリット 26 から引き出されており、この引出し部分がそれぞれガイド 27 によって方向変換された後、接続ピン 28 に巻回されている。これによりアンテナ 20 の巻線 22 と回路基板 8 との電氣的な接続を行うことができる。なお、かかる構造においても、芯材 21、ガイド 27 及び支持部 29 の表面が軟質樹脂からなる緩衝材（図示省略）によって被覆されて、芯材 21 の強度の補強が行われるものである。

【0018】図 4 及び図 5 は本発明の別の実施例を示す。このアンテナは全体が直線形状に成形されるものであり、芯材 31 は図 4 に示すように、直線方向に延びる中実状のロッド部 32 と、このロッド部 32 の両端部に一体的に設けられた「L」字形状のブラケット部 33 とを有している。ロッド部 32 は図 5 に示すように、その外周面に巻線 34 が巻回されるものであり、ブラケット部 33 はこの巻線 34 が巻回されたロッド部 32 を支承するものである。

【0019】この実施例においても、芯材 31 はフェライトと合成樹脂との混合物を射出することにより、図示の形状に成形される。本実施例において、芯材 31 のブラケット部 33 は巻線 34 が巻回されることがなく、この巻線 34 の非巻回部分であるブラケット部 33 の表面が緩衝材 35 によって被覆されている。緩衝材 35 は図 1 に示す実施例と同様に、ウレタン樹脂等の軟質樹脂が使用されており、これにより緩衝材 35 はブラケット部 33 に伝達される振動、衝撃等を緩和する。このため芯材 31 の保護が行われ、芯材 31 の強度の補強がなされ

るため、芯材31中のフェライトの配合量を多くすることができ、アンテナとしての受信感度を向上させることができる。なお、このような直線状のアンテナは電子腕時計、ページャその他の電子機器に組み込まれて電波の受信を行うものである。

【0020】図6は本発明のさらに別の実施例を示し、図4及び図5と同一の要素は同一の符号を付して対応させてある。この実施例においても、芯材31はロッド部32と、ブラケット部33とからなり、これらがフェライトと合成樹脂の混合物の射出によって成形されている。この芯材31におけるロッド部32の外周面には巻線34が巻回されている。本実施例において、この巻線34の外周及びブラケット部33の表面がウレタン樹脂等の軟質樹脂からなる緩衝材35によって被覆されている。

【0021】この実施例においても、緩衝材35による芯材31の保護がなされているが、緩衝材35が巻線34及びブラケット部33に対して施されているため、芯材31の全体に対しての強度の補強を行うことができる。このため芯材31中のフェライトの配合量を多くしても、欠損等を生じることがなく、フェライト量を多くした分、受信感度を向上させることができる。

【0022】図7(a)～(d)は本発明のアンテナに使用する芯材31の別の形状をそれぞれ示す。同図における(a)は芯材31が三角形状となっており、(b)は四角形状、(c)は円弧形状、(d)は菱形形状となっている。これらの芯材31は図4に示す直線形状が基本となっているが、このような各種の形状においても、\*

\* 芯材31の表面、巻線の非巻回部分あるいは巻線の表面を軟質樹脂からなる緩衝材によって被覆することにより、芯材31の強度の補強ができ、その分、フェライトの配合量を多くすることができる。

#### 【0023】

【発明の効果】本発明は芯材の表面、芯材における巻線の非巻回部分あるいは芯材及び巻線を軟質樹脂からなる緩衝材で被覆して、芯材の強度を補強したため、強度低下の原因となるフェライトを多く配合しても、欠損等を生じることがない。このためフェライトを多くした分、アンテナの感度を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を電子腕時計に適用した一実施例の断面図である。

【図2】アンテナの部分平面図である。

【図3】アンテナの変形例の部分斜視図である。

【図4】本発明の別の実施例の斜視図である。

【図5】図4の部分断面図である。

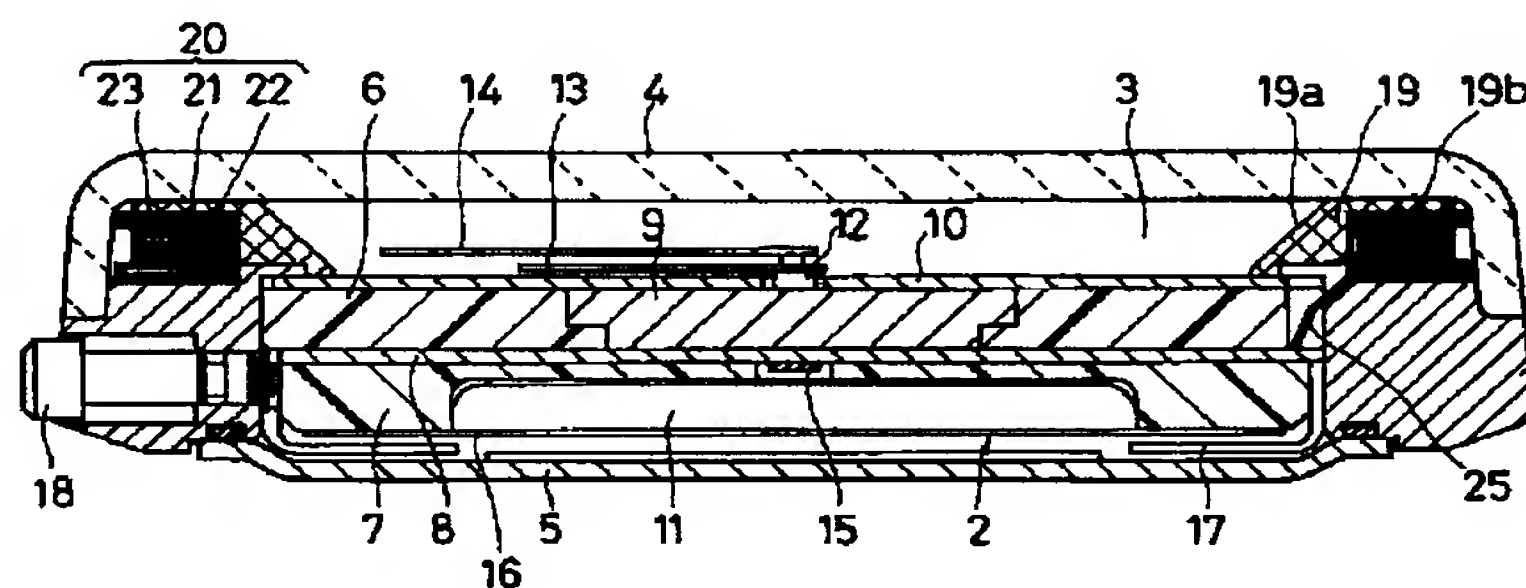
【図6】本発明のさらに別の実施例の部分断面図である。

【図7】(a)～(d)はアンテナの芯材の変形例の端面図である。

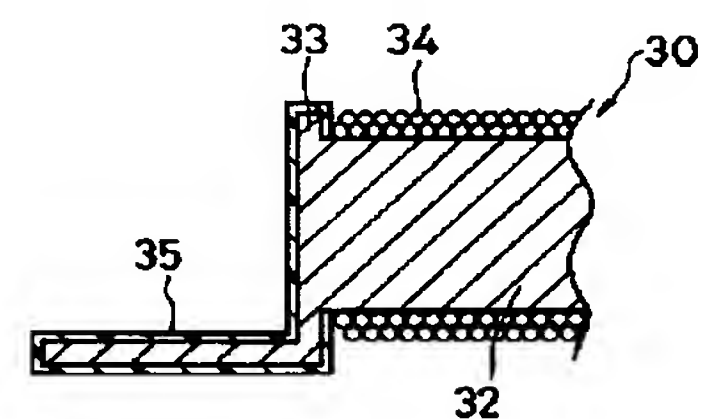
#### 【符号の説明】

- 20 アンテナ
- 21 芯材
- 22 巻線
- 23 緩衝材

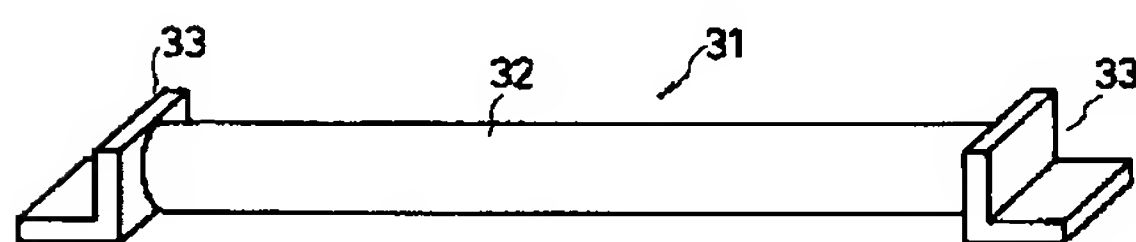
【図1】



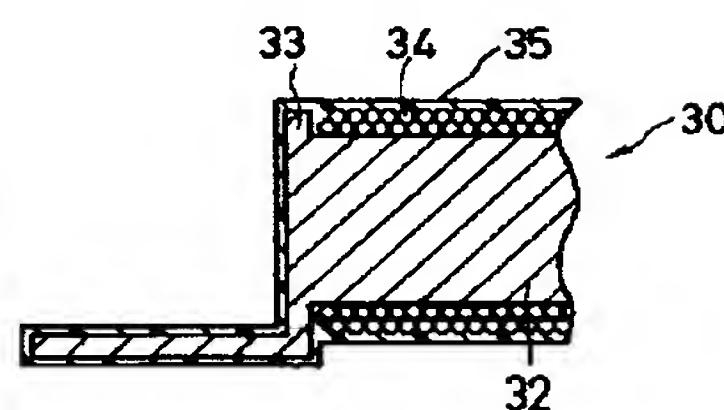
【図5】



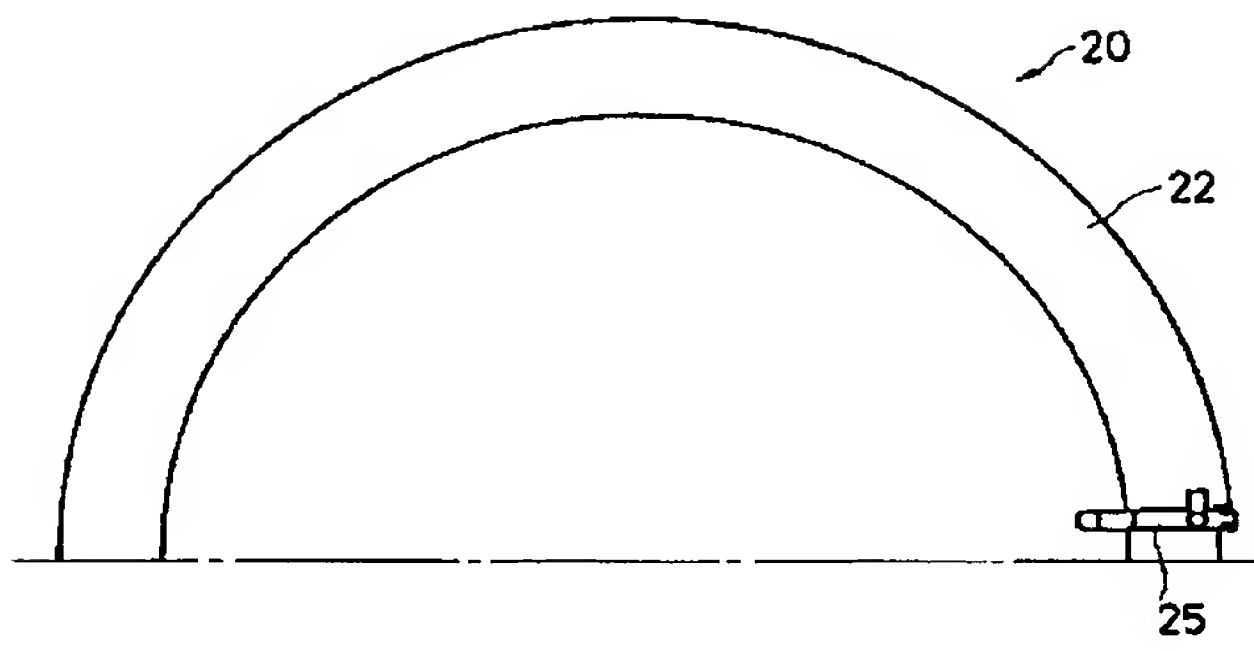
【図4】



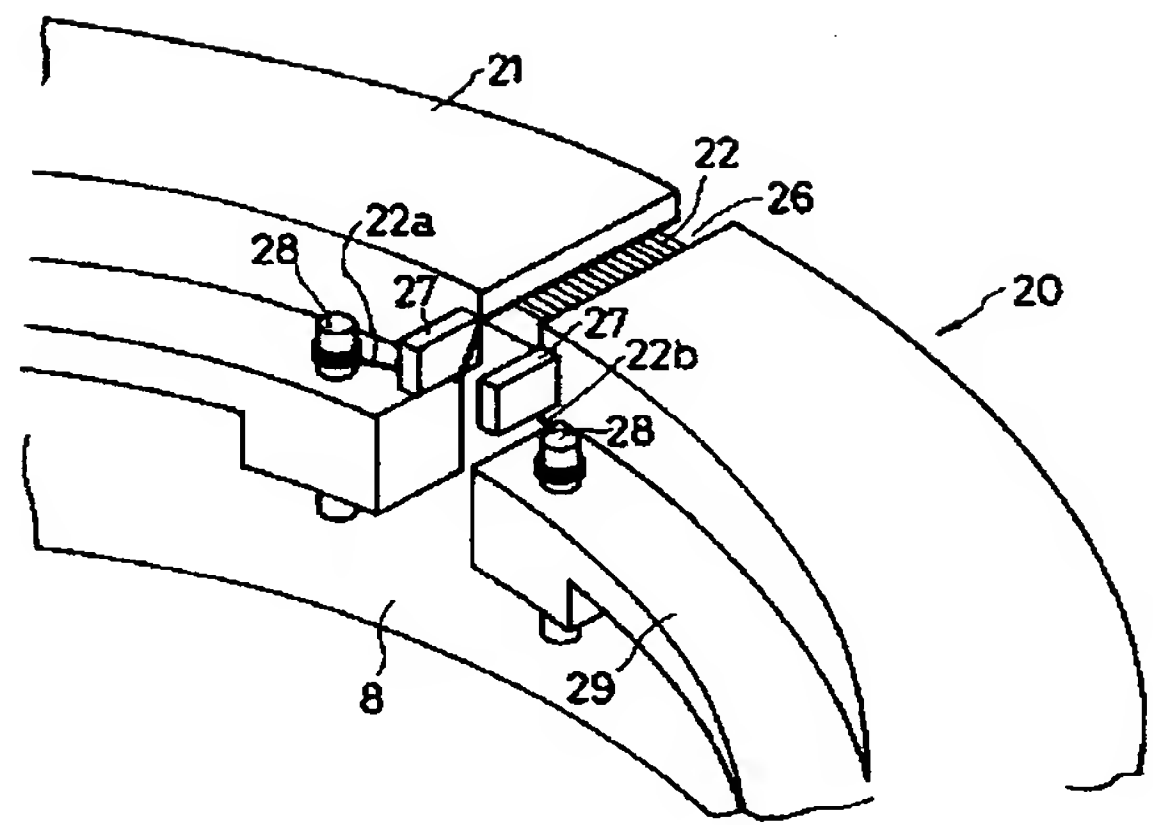
【図6】



【図2】



【図3】



【図7】

